

C-WildWater : Analyse de Réseaux de Distribution d'Eau

Groupe : MEF_2_I

Auteurs : Shady, Timéo et Yassine

Description du Projet

C-WildWater est une solution logicielle conçue pour traiter et analyser des volumes massifs de données issus de réseaux hydrauliques.

L'architecture du projet repose sur une approche optimisée :

- Shell Script : Assure l'orchestration, le nettoyage des données brutes et la génération des graphiques.
- Langage C : Garantit la performance des calculs complexes et la gestion mémoire via des structures de données avancées.

Fonctionnalités Clés

1. Analyse Volumétrique : Calcul et tri des capacités de production, des volumes captés et de la consommation réelle.
2. Détection de Fuites : Algorithme de parcours de graphe pour identifier les pertes en aval d'une station spécifique.
3. Visualisation Automatisée : Production automatique d'histogrammes via l'intégration de Gnuplot.

compilage :

1. Cloner le dépôt

```
git clone https://github.com/TimeoSCH/MEF_2_I.git
```

2. Rentrer dans le dossier

```
cd MEF_2_I
```

3. Vérifier que les fichiers sont bien là

```
ls
```

4. Rendre le script exécutable

```
chmod +x WildWater.sh
```

5. Compiler le programme C

make

6. Lancer le calcul max

./WildWater.sh c-wildwater_v3.dat histo max

7. Ouvrir l'image max

xdg-open vol_max.png

6. Lancer le calcul src

./WildWater.sh c-wildwater_v3.dat histo src

7. Ouvrir l'image src

xdg-open vol_captation.png

10. Lancer le calcul real

./WildWater.sh c-wildwater_v3.dat histo real

11. Ouvrir l'image real

xdg-open vol_traitement.png

12. Lancer le calcul pour une usine (exemple : Plant #VC300055Q)

./WildWater.sh c-wildwater_v3.dat leaks "Plant #VC300055Q"

13. Afficher le résultat dans le terminal

cat leaks.csv

Afficher le début des fichiers csv triée de max,src et real

head -n 20 vol_max.dat

head -n 20 vol_captation.dat

head -n 20 vol_traitement.dat

Architecture

Le projet est divisé en deux modules interagissant via des fichiers temporaires.

1. Module Shell (WildWater.sh)

Il agit comme le contrôleur principal :

- **Vérification** : Valide les arguments et l'intégrité des fichiers d'entrée.
- **Prétraitement** : Nettoie le fichier CSV (suppression des colonnes inutiles, gestion des séparateurs numériques incompatibles).
- **Visualisation** : Pilote Gnuplot pour transformer les données triées en histogrammes lisibles.

2. Moteur de Calcul C

Le code C est structuré pour la performance et la modularité :

- **main.c** : Point d'entrée, gestion des flux et aiguillage vers les modes (Histo/Leaks).
- **file.c** : Module de lecture optimisée. Charge les données pré-traitées par le Shell dans la mémoire.
- **avl.c / avl.h** : Implémentation d'un Arbre AVL (Arbre Binaire de Recherche Équilibré). Cette structure garantit une complexité de recherche et d'insertion , essentielle pour traiter de grands jeux de données.